

Volume 2, Número 1, Janeiro 2022

ISBN nº 978-65-5876-157-0

# REVISTA IFMG COM CIÊNCIA



INSTITUTO  
FEDERAL  
Minas Gerais

Campus  
Bambuí

# SUMÁRIO

## Conheça a Revista

- 4 Conheça a Revista
- 5 Expediente
- 6 Seções da revista
- 30 Jack e sua criadora
- 31 Submissões

## "IFMG em Ação"

- 7 Tabela Periódica Inclusiva: um recurso para auxiliar professores no ensino de Química para estudantes surdos
- 9 Aprendendo sobre acessibilidade e reciclagem por meio dos pisos táteis
- 11 Aplicação do Problema de Localização de Facilidades à alocação de meios de segurança
- 13 Como tem sido a anestesia e o controle da dor dos animais na microrregião de Piumhi?

## "Você Sabia?"

- 15 O incrível mundo dos "rola-bostas"
- 17 Ao longo do tempo, o brasileiro gasta menos de sua renda com a alimentação

# SUMÁRIO

## "Você Sabia?"

- 18** O mascote Jack é um jacaré-de-papo-amarelo
- 20** Saiba mais sobre o leite A2A2

## "Jack Responde"

- 22** Jack Responde: A usina fotovoltaica do IFMG - Campus Bambuí é suficiente para produzir energia para todo o campus?
- 24** Jack Responde: Curiosidades sobre raios
- 28** Jack Responde: Em Marte a água entraria em ebulição? Em qual temperatura?

# REVISTA IFMG COM CIÊNCIA

Revista off-line do 2º trimestre



## CONHEÇA A REVISTA

A Revista IFMG Com Ciência é um projeto idealizado por membros do Núcleo Estratégico de Apoio à Pesquisa (NEAP) do IFMG – *Campus Bambuí* com o propósito de promover a divulgação dos trabalhos que são realizados na instituição e de interagir com os seus leitores, possibilitando que dúvidas e questionamentos sobre áreas de interesse possam ser sanados e veiculados.

Visando atingir um público maior, a Revista IFMG Com Ciência se encontra implementada de duas formas, uma on-line, em formato de blog, e outra off-line, em formato PDF. Em seu formato on-line, a revista conta com três seções, sendo a "IFMG em Ação", que tem como propósito a divulgação dos trabalhos e projetos que são realizados no IFMG; a "Você Sabia?", que visa a veiculação de conteúdos de diferentes áreas do conhecimento; e a "Jack Responde", que tem uma proposta de interação com os seus leitores, em que o envio de perguntas de cunho científico e acadêmico é incentivado e respondido.

Um grande personagem de nossa revista e ícone da seção "Jack Responde" é o jacaré Jack, que corresponde a uma caricatura do famoso jacaré Jack, que vive na lagoa principal do *Campus Bambuí* do IFMG, e que é utilizado para interagir e responder aos leitores desta seção.

Em sua versão on-line, a Revista IFMG Com Ciência traz a possibilidade de seus leitores submeterem textos, que são avaliados pelos membros do NEAP, para publicação. Na outra frente, a off-line, há uma proposta de veiculação trimestral, que contém um compilado de publicações de sua versão on-line.



**EXPLORE A  
REVISTA  
-  
FATOS E  
CURIOSIDADES**

---

# EXPEDIENTE

---

Conselho Editorial:

Amanda Iamaguchi Fantini Ribeiro  
Cândice Mara Bertonha  
Gabriel de Castro Jacques  
Jéssica Ferreira Rodrigues  
Marcos Alves de Farias  
Marcos Roberto Ribeiro  
Valter de Mesquita

Ilustradora:

Amanda Iamaguchi Fantini Ribeiro

## **Instituto Federal de Minas Gerais - campus Bambuí**

Endereço: Faz. Varginha - Rodovia Bambuí/Medeiros - Km 05 - Caixa Postal 05 - Bambuí - MG - CEP: 38900-000  
Diretoria de Pesquisa, Inovação e Pós-graduação  
E-mail: [ifmgcomciencia.bambui@ifmg.edu.br](mailto:ifmgcomciencia.bambui@ifmg.edu.br)

---



# SEÇÕES DA REVISTA



## 1. "IFMG em Ação"

Seção em que está disponibilizado para a comunidade informações a respeito dos projetos de pesquisa e extensão desenvolvidos pelos servidores e alunos da instituição.

## 2. "Você Sabia?"

Seção com a finalidade de apresentar curiosidades sobre temas relevantes e atuais provenientes de pesquisa.



## 3. "Jack Responde"

Esta consiste numa seção de perguntas e respostas na qual ilustrações amigáveis do seu mascote, o jacaré Jack, são utilizadas para interagir e responder aos leitores da revista, utilizando sempre uma linguagem acessível e atrativa para toda a comunidade.

# Tabela Periódica Inclusiva: um recurso para auxiliar professores no ensino de Química para estudantes surdos



Por Alda Ernestina dos Santos  
(alda.santos@ifmg.edu.br)

**TABELA PERIÓDICA INCLUSIVA**

Nome do elemento: CARBONO #6

Índice atômico: 6

Classificação: 16

Distribuição eletrônica:  $1s^2 2s^2 2p^2$

Símbolo em Libras: C

Estado físico: Sólido

Massa atômica: 12,011

Temperatura de fusão: 273 K

A educação inclusiva tem por objetivo promover o processo de ensino-aprendizagem de todos, bem como proporcionar aos alunos com necessidades específicas a inclusão, de forma a garantir a equidade no ensino. Em se tratando da inclusão de alunos com deficiência auditiva no ensino regular, materiais e recursos didáticos acessíveis ou adaptados em Libras são importantes ferramentas facilitadoras do processo de ensino-aprendizagem destes alunos.

Além de materiais didáticos adaptados, os alunos com deficiência auditiva podem contar também com softwares educacionais os quais além de auxiliar na aprendizagem, colaboram para a redução das desigualdades que estes alunos enfrentam diariamente no ambiente escolar.

Visando a promoção de um ensino cada vez mais inclusivo, foi desenvolvido no IFMG – Campus Bambuí um projeto de pesquisa que possibilitou a criação de um software educacional web para o ensino de Química, tendo por base a Tabela Periódica Inclusiva, uma Tabela Periódica interativa desenvolvida em Libras para auxiliar professores no ensino de Química para alunos surdos, bem como alunos em geral.

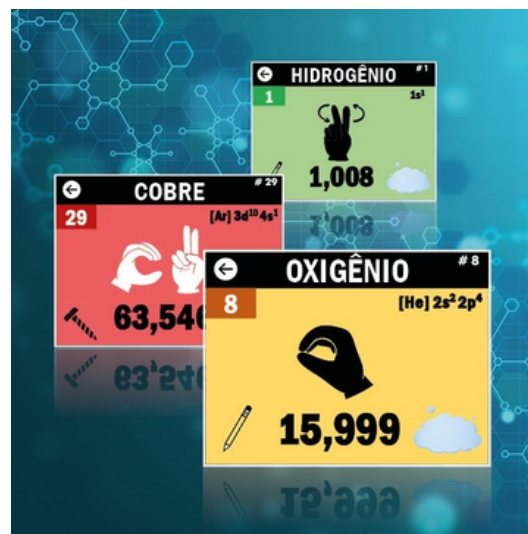


Figura 1: Elementos oxigênio, cobre e hidrogênio da Tabela Periódica Inclusiva.

O material didático acessível, que foi inicialmente disponibilizado no formato de e-book, agora conta com uma versão web. O software foi desenvolvido pelo aluno Allan Rafael Nunes Medeiros, do curso de Engenharia da Computação, sob a orientação dos professores Alda Santos, Fábio Mourão e Vássia Soares, o projeto contou ainda com a colaboração externa do professor Alisson Chiquitto, do IFMS – Campus Naviraí.

A implementação do software envolveu o uso de tecnologias de desenvolvimento web diversas, incluindo HTML, CSS, JavaScript e PWA (Progressive Web App). Além da versão web, a Tabela Periódica Inclusiva agora pode ser utilizada como

aplicativo, por meio da instalação em dispositivos móveis como tablets e smartphones. O funcionamento do software tanto no ambiente web, como aplicativo móvel foi possível graças ao uso da PWA, uma nova tecnologia que permite o desenvolvimento de softwares que funcionam de forma híbrida, podendo ser executados entre as páginas da web regulares e como um aplicativo móvel.

Para visualizar as informações de cada um dos elementos, basta clicar sobre o símbolo do elemento desejado na Tabela Periódica disponível na página principal.

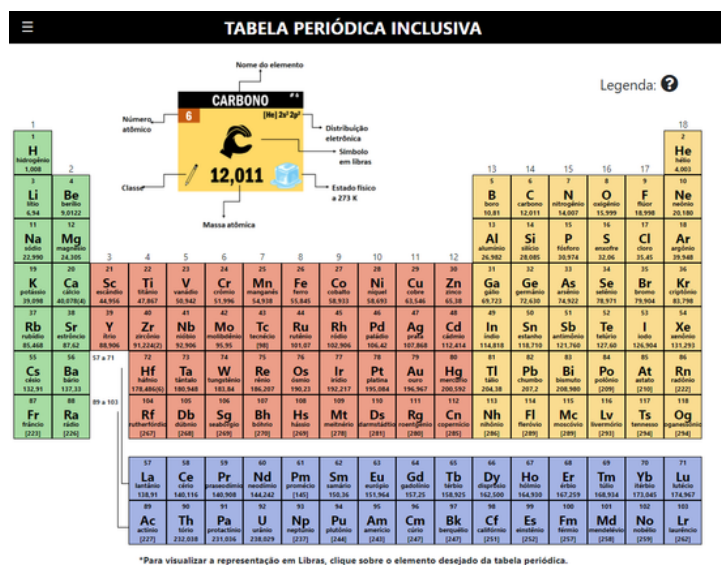


Figura 2: Versão web da Tabela Periódica Inclusiva.

Após a implementação e testagem, o software foi avaliado por professores de Química atuantes em diferentes níveis e redes de ensino, onde foi considerado funcional e de fácil uso, tendo uma boa aceitabilidade pelos professores, que apontaram a Tabela Periódica Inclusiva como uma ferramenta importante para o ensino de Química, que poderá contribuir no processo de inclusão de alunos com deficiência auditiva.

A versão web da Tabela Periódica Inclusiva encontra-se disponível no endereço eletrônico:

<https://www.tabelaperiodicalibras.com.br>.



Espero que tenha gostado desta matéria!

Para acessar ela no site da Revista IFMG Com Ciência é só você clicar neste balão que será direcionado para a página.



# Aprendendo sobre acessibilidade e reciclagem por meio dos pisos táteis

Autores ao final



Acessibilidade não significa apenas ter acesso a um local desejado, mas também que este local permita que a pessoa consiga se situar em relação aos ambientes e as atividades que nele ocorrem sem precisar solicitar qualquer tipo de orientação. A falta de autonomia pelo deficiente reforça ainda mais a necessidade de acessibilidade.

Em 1965 o inventor japonês Seiichi Miyake, por causa de seu desejo de ajudar um amigo, criou o piso tátil melhorando a maneira como as pessoas com deficiência visual circulavam por espaços públicos ao redor do mundo.

A inserção dos pisos táteis contribuem para nortear os não-videntes ou as pessoas com baixa visão a fim de que estes possam trafegar com segurança. Tendo como referências as normas técnicas de acessibilidade da Associação Brasileira de Normas Técnicas, estes são subdivididos em piso de alerta (Figura 1A) que indica a iminência de obstáculos no plano ou suspensos, mudanças de plano (escadas, rampas), mudanças de direção e presença de objetos; e o piso direcional (Figura 1B) que indica o caminho a ser percorrido com segurança.

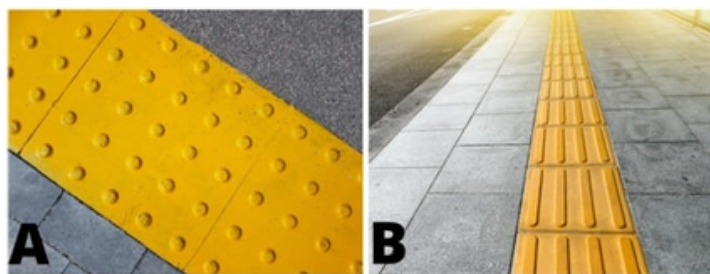


Figura 1 – Piso tátil de alerta (A); piso tátil direcional (B). Fonte: CANVA.

Além de identificar os caminhos com o apoio de uma bengala, as pessoas também o fazem com a ajuda de cães-guia, ou sentindo-os através dos seus sapatos.

Hoje em dia, os pisos táteis são fabricados por materiais como inox, concreto e também polímeros (plásticos). Algumas empresas fabricantes desses pisos, já os confeccionam utilizando materiais recicláveis como pneus, PVC (material de canos), poliuretano e borrachas recicláveis. Essa confecção via materiais recicláveis é de extrema importância, pois observam-se grandes problemas no âmbito social, ambiental, econômico e de saúde pública devido ao excesso de lixos plásticos.

Falando em plástico, aqui no IFMG Campus Bambuí temos os iogurtes que são comercializados em potes de PEAD, um tipo de polímero muito utilizado para guardar ali-

mentos. A quantidade descartada desses potes é bastante grande e, por isso, decidiu-se utilizá-los como matéria-prima para confecção de pisos táteis unindo o desenvolvimento tecnológico, a pesquisa e a sustentabilidade.

A atividade extensionista também está presente nesse projeto por meio do trabalho conjunto entre os autores do projeto e a comunidade. Após pandemia, os autores promoverão ações de intervenção em escolas públicas de Bambuí mostrando a importância desses pisos para as pessoas cegas ou com baixa visão e que os espaços que possuem esses pisos devem ser respeitados não colocando nenhum tipo de material que vá interferir na circulação das pessoas que dele dependam (Figura 2).



Figura 2: Simulação de posicionado indevido de um banco em uma praça em cima do piso tátil.

Fonte: próprio autor.

Além disso, a ação também levará a temática Sustentabilidade e Reciclagem para debate com os estudantes dessas instituições de ensino.

Por Williana Cristina Guimarães Costa  
(williana.2611@yahoo.com.br)

Guilherme Aparecido Couto  
(guilhermecouto\_010@outlook.com)

Meryene de Carvalho Teixeira  
(meryene.carvalho@ifmg.edu.br)

Tatiana Aparecida Ribeiro dos Santos Benfica  
(tatiana.benfica@ifsudestemg.edu.br)



Espero que tenha gostado desta matéria!

Para acessar ela no site da Revista IFMG Com Ciência é só você clicar neste balão que será direcionado para a página.



# Aplicação do Problema de Localização de Facilidades à alocação de meios de segurança



Por Leticia Alves da Silva (leticia.alves@ifmg.edu.br),  
Fábio Pires Mourão (fabio.mourao@ifmg.edu.br) e  
Luiz Augusto Silva Veloso (luiz.veloso0199@gmail.com).



Sabemos que no Brasil existem muitos problemas relacionados à segurança de pessoas e objetos, e que tais problemas comprometem a qualidade de vida da população em geral. Roubos, furtos, estupros e assassinatos, fazem parte da realidade de grandes cidades, mas são também observados em cidades menores e em zonas rurais.

Mesmo em ambientes escolares e universitários, funcionários e estudantes não estão totalmente livres de diferentes formas de violência. Com recursos financeiros cada vez mais escassos, utilizar os recursos de segurança disponíveis de forma mais eficiente vem se tornando imprescindível.

Motivado por este cenário, o projeto de Iniciação Científica “Aplicação do Problema de Localização de Facilidades à alocação de meios de segurança”, desenvolvido por dois pesquisadores e um estudante voluntário do IFMG - Campus Bambuí, busca otimizar a localização de câmeras de segurança no campus, aplicando variações do Problema de Localização de Facilidades.

De forma genérica, Problemas de Localização de Facilidades investigam maneiras de

se instalar unidades de serviço (facilidades), através das quais clientes serão atendidos, com algum objetivo otimizado, por exemplo, a soma das distâncias ponderadas de cada cliente à sua unidade de atendimento. Exemplos práticos de “facilidades” podem ser escolas, centros de distribuição ou aeroportos, enquanto “clientes” podem ser, respectivamente, estudantes, supermercados ou passageiros. Neste trabalho, o termo facilidade é entendido como uma câmera de segurança e os clientes são pontos a serem vigiados.

Por se tratar de um campus muito extenso (328,76 hectares, com cerca de 40 mil metros quadrados de construções), o estudo foi inicialmente restrito a uma abordagem local, com foco na área externa da moradia estudantil do campus. Observando os parâmetros técnicos das câmeras, foi feito um mapeamento da região no qual foram estabelecidos os vértices que deveriam ser cobertos e candidatos a serem pontos de instalação. Para fazer este mapeamento, foi utilizada uma imagem do local, obtida por meio do Google Earth, e os vértices foram inseridos na imagem utilizando-se o software AutoCad.

Normalmente, em processos de modelagem matemática, algumas simplificações são necessárias para a criação de um modelo satisfatório, mas que seja mais simples de ser estudado. Neste projeto, optou-se por estudar o problema em duas dimensões, considerando-se três modos de instalações possíveis em um ponto da parede (câmera apontada para frente, para um lado ou para o outro).

Primeiramente, foi aplicado o Problema de Localização com Cobertura Completa, com o qual obteve-se o número mínimo de câmeras de segurança para cobrir 100% dos vértices mapeados. Em seguida, foi aplicado o Problema de Localização com Cobertura Máxima, com o qual foi possível maximizar a quantidade de vértices cobertos por câmeras de segurança, dado um número  $p$  de câmeras disponíveis. Através de algumas adaptações, em ambos os modelos, pôde-se determinar a posição, a direção e o sentido ótimos de instalação das câmeras.

Para implementação dos modelos, utilizou-se o CPLEX Studio IDE 20.1.0. Os resultados computacionais obtidos mostram que, para cobrir 100% dos vértices indicados da região mapeada, são necessárias 16 câmeras de segurança.

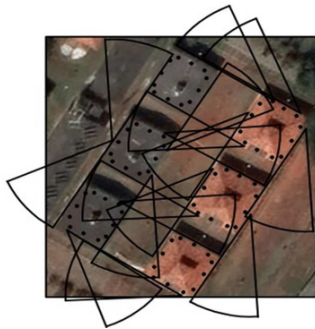


Figura 1: Representação da solução obtida pelo CPLEX.

Fonte: Google Earth.

O modelo de máxima cobertura foi executado para valores de  $p$  entre 1 e 16, indicando a porcentagem da região coberta para cada valor de  $p$ . Dentro de possíveis restrições orçamentárias, tais informações podem auxiliar na tomada de decisões sobre a quantidade de câmeras a serem instaladas.

Os resultados deste estudo oferecem informações importantes que podem ser utilizadas como referências para futuras instalações e comparações com instalações já realizadas, visando otimizar os recursos e garantir um nível de segurança desejado.



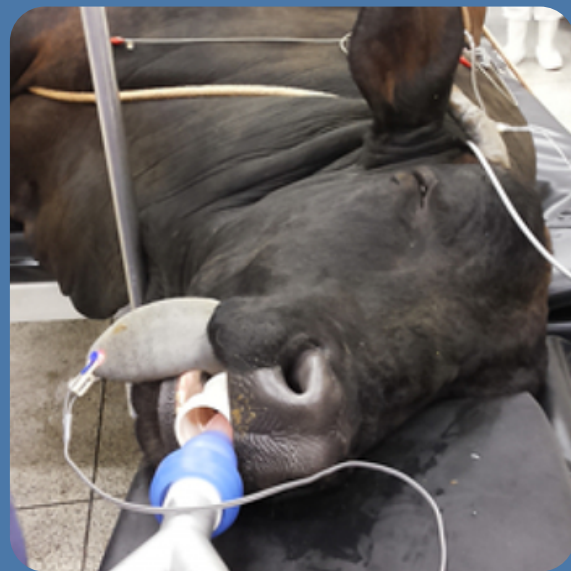
Espero que tenha gostado desta matéria!

Para acessar ela no site da Revista IFMG Com Ciência é só você clicar neste balão que será direcionado para a página.



## Como tem sido a anestesia e o controle da dor dos animais na microrregião de Piumhi?

Por Joana Zafalon Ferreira (joana.zafalon@ifmg.edu.br)



Os animais convivem com as pessoas de diferentes maneiras, tanto para o trabalho quanto para companhia e produção, e diversas situações podem proporcionar a necessidade de cirurgia, como por exemplo, a castração e a descorna (retirada dos chifres).

Apesar de algumas pessoas acharem que os animais são resistentes à dor, eles a sentem assim como nós. Portanto, quando há necessidade de cirurgia é preciso realizar algum tipo de anestesia e fornecer medicamentos que gerem conforto e controle da dor garantindo o bem-estar animal.

Diferentes técnicas e medicamentos podem ser utilizados buscando garantir o bem-estar dos animais durante uma cirurgia e o controle da dor após o procedimento. A escolha da técnica e dos medicamentos a serem utilizados pode variar com a espécie do paciente e com o(a) médico(a) veterinário(a) que realizará o procedimento.

Com o objetivo de conhecer quais técnicas e medicamentos os(as) médicos(as) veterinários(as) da microrregião de Piumhi utilizam nas diferentes espécies para a realização de cirurgias, a professora Joana Zafalon Ferreira e a estudante Maria Eduar-

da da Silva Teixeira questionaram 28 profissionais da região sobre suas escolhas.

Todos os participantes informaram que realizam alguma técnica que promova a anestesia da região a ser operada utilizando a lidocaína, um anestésico local. Alguns associam esta técnica com medicamentos que alteram a consciência do animal, deixando-os mais calmos ou inconscientes, como a acepromazina (tranquilizante) e a cetamina (anestésico dissociativo), respectivamente. Outros profissionais, principalmente os que trabalham com animais de produção, como cavalos e vacas, fazem contenção física nos animais que a aceitam de maneira tranquila e associam com a técnica de anestesia local.

Todos os profissionais afirmaram que sabem reconhecer a dor nos animais e a maioria busca controlá-la utilizando principalmente a dipirona. Porém um profissional não refere nem o uso de analgésicos nem de anti-inflamatórios para o controle da dor.

Portanto, os profissionais da microrregião de Piumhi realizam procedimentos cirúrgicos sob condições adequadas, porém uma minoria precisa melhorar sua conduta com relação ao controle da dor dos animais.

A equipe continua com a pesquisa, porém agora abrangendo toda a região Centro-Oeste de Minas Gerais. O intuito é diagnosticar a conduta dos profissionais e, posteriormente, colaborar com sua atualização pela promoção de cursos e eventos! Assim, os profissionais melhorarão sua atuação e os animais terão o bem-estar garantido, uma vez que serão melhor assistidos durante e após os procedimentos cirúrgicos aos quais forem submetidos.



Espero que tenha gostado desta matéria!

Para acessar ela no site da Revista IFMG Com Ciência é só você clicar neste balão que será direcionado para a página.



## O incrível mundo dos "rola-bostas"

Por Gabriel de Castro Jacques  
(gabriel.jacques@ifmg.edu.br),

Jaymess Roberth Duarte, Jeicilene Barros Carvalho  
e Júlia Silva Vieira de Souza



Rola-bosta é como os besouros pertencentes à subfamília Scarabaeinae, família Scarabaeidae, são popularmente conhecidos. Esse apelido está relacionado principalmente à forma de alimentação destes insetos, a copronecrofagia, ou seja, se alimentam de fezes! Além disso, o apelido se deve também ao inusitado comportamento de algumas espécies de deslocarem grandes massas de fezes, enterrando-as sob o solo. E acreditem: eles são capazes de construir galerias para que bolas de excrementos possam ser depositadas e sirvam como sustento tanto para eles quanto para suas larvas!

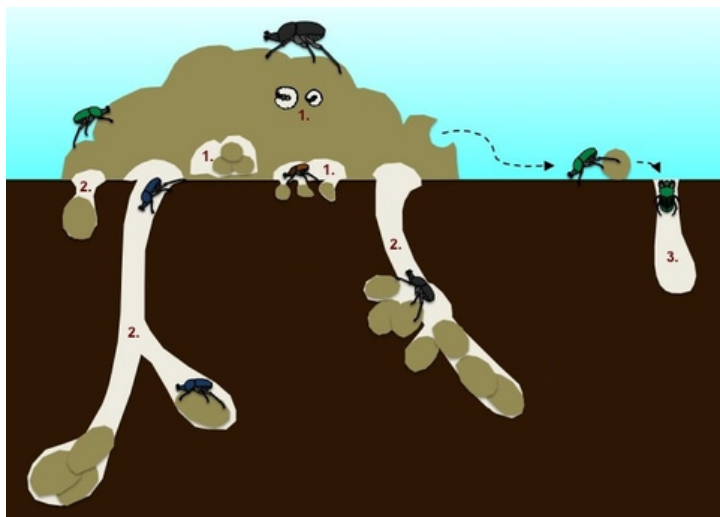
No Brasil, há uma grande diversidade da fauna de besouros copronecrófagos, sendo 716 espécies distribuídas em 63 gêneros, identificados até agora. Destas 716 espécies, a grande maioria (cerca de 89,4%) são de habitats florestais e, nas pastagens, encontram-se os, aproximadamente, 10,6% restantes da população, dissolvidos em 76 espécies e 20 gêneros.

Os rola-bostas são de grande importância para a ciclagem de nutrientes dos ecossistemas onde ocorrem, fazendo o papel de processadores de matéria orgânica em decomposição, sendo, portanto, fundamentais na manutenção de ambientes ter-

restres. Além disso, atuam na dispersão secundária de sementes e aumento da biomassa das plantas, pela maior disponibilidade de nutrientes no solo.

Você acredita que estes insetos também são muito importantes para a pecuária? Um dos maiores problemas em pastagens é o acúmulo de esterco, que além de impossibilitar o crescimento de pasto na região afetada, faz parte do ciclo de vida de pragas conhecidas como "moscas-do-chifre". Estes besouros ao enterrarem os chamados "bolos fecais", soterram, também, larvas e ovos da Mosca-dos-chifres e outros patógenos causadores de prejuízos para a pecuária. Os benefícios gerados pelos besouros rola-bostas nos Estados Unidos são estimados em mais de 380 milhões de dólares por ano!

Motivados em expandir o conhecimento sobre estes besouros a toda comunidade científica, o Prof. Gabriel e seus orientados, Jaymess, Jeicilene e Júlia, estão conduzindo o projeto: "Análise da Biodiversidade de Besouros Copronecrófagos (Coleópteros: Scarabaeidae: Scarabaeinae) em Pastos com Atividade Pecuária e Impactos no Setor".



Tipos funcionais de besouros rola-bosta: 1 – Moradores: escavam e montam seus ninhos dentro ou logo abaixo do esterco; 2 – Tuneleiros: cavam túneis abaixo do esterco e movem porções da massa fecal para dentro dos túneis; 3 – Roladores: Removem porções em formato esférico que depois são roladas e enterradas longe da fonte do recurso.

Figura extraída e editada de:

<http://entomology.unl.edu/scilit/dung-beetles>,  
acessado em 26 de agosto de 2021.

O entusiasmo para sua realização, consolidou-se com a intenção de questionar e levantar a biodiversidade de besouros copronecrófagos presente nos pastos utilizados pelo setor pecuário do IFMG - Campus Bambuí. Desse modo, o levantamento destes dados biológicos visa identificar os pastos com maior quantidade de besouros rola-bosta e consequentemente menor incidência de moscas-chifres para o setor pecuário do Campus.

Esperamos, que tenham gostado de conhecer um pouco mais sobre a importância destes pequenos animais que, na maioria das vezes, lembramos apenas quando escutamos aquele “crec” embaixo dos nossos pés.



Espero que tenha gostado desta matéria!

Para acessar ela no site da Revista IFMG Com Ciência é só você clicar neste balão que será direcionado para a página.



## Ao longo do tempo, o brasileiro gasta menos de sua renda com a alimentação

Por Érik Campos Dominik  
(erik.dominik@ifmg.edu.br)



O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) realiza, de tempos em tempos, a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), ao visitar lares brasileiros periodicamente. Uma das abordagens diz respeito a quanto as pessoas gastam com as mais diversas categorias de despesa em relação à renda. Por exemplo, na última edição (2017-2018), a POF descobriu que o brasileiro gasta, em média, 14,2% de sua renda com alimentação, 29,6% com habitação, 14,6% com transporte, 6,5% com saúde, 3,8% com educação e 3,2% com pagamento de prestações, entre outras despesas.

Ocorre que os gastos percentuais com alimentação vêm em uma tendência de queda nas últimas edições: 17,1% na POF de 2002-2003, 16,1% na POF de 2008-2009 e 14,2% na POF de 2017-2018. E, provavelmente, deve cair mais nas próximas POF.

Mas isso significa que o brasileiro está comendo menos? Não, muito pelo contrário, o brasileiro vem comendo mais! A questão é que, quanto maior o nível de renda do indivíduo, menor a despesa percentual com a alimentação, já que o consumo de alimentos não cresce na mesma proporção que a renda. Na POF de 2008-2009, por exemplo, famílias que possuíam uma renda de até R\$ 850,00 gastavam 27,8% de sua

renda com alimentação, ao passo que aquelas que recebiam R\$ 10.375,00 ou mais gastavam somente 8,5% da renda.

Ah! Então, o brasileiro está tendo uma renda maior ao longo do tempo? Embora haja períodos de queda, o rendimento real vem melhorando paulatinamente ao longo das décadas. Por exemplo, tirando o efeito da inflação, a renda média familiar real do brasileiro em 2018 estava cerca de 4,43% maior em comparação a 2009. Com a renda maior, o gasto percentual com alimentação naturalmente cai, o que faz com que o gasto com outras despesas aumente.

Durante a pandemia, o aumento do consumo de alimentos não se deu pelo efeito renda, mas pelo efeito substituição. Com a queda dos gastos com atividades de turismo e lazer, por exemplo, restou aos que ficaram em casa alimentar-se mais.

Fonte: Pesquisas de Orçamentos Familiares do IBGE (edições 2002-2003; 2008-2009; e 2017-2018).

Para acessar essa matéria no site da Revista IFMG Com Ciência é só você clicar neste bloco que será direcionado para a página.

# O mascote Jack é um jacaré-de-papo-amarelo

Por Clarice Silva Cesário  
(clarice.silva@ifmg.edu.br)



Jacarés são retratados como assassinos, vilões e feiticeiros em lendas e filmes. Quem nunca temeu o “giro mortal”, os enormes dentes e corpos de armadura? Sem contar o olhar sinistro que parece dizer “não chega perto do meu ninho!”. Hoje te convidamos a se esquecer desse tabu e conhecer o que os jacarés tem de especial. Assim como os demais répteis, os jacarés foram os primeiros vertebrados a conquistarem definitivamente o ambiente terrestre! Algumas adaptações na pele, no embrião e no ovo impediram sua desidratação e os permitiram passar horas expostos ao sol, quando regulam a temperatura do corpo a partir da temperatura do ar. Por isso, são denominados seres heterotérmicos. Mas é principalmente na água e durante a noite que eles acasa-

lam, comunicam-se e caçam. Por falar em alimentação, o controle biológico é uma função ecológica de extrema importância dos jacarés. Eles são predadores de topo de cadeia e por isso retiram animais fracos, doentes e velhos do ambiente, contribuindo para o equilíbrio das populações de presas. Por outro lado, algumas espécies de jacarés quando bem manejadas e exploradas, podem nos gerar alimento e muitos subprodutos, como o couro. Mas aí bate aquela curiosidade: “Jacarés comem gente?”. Não podemos negar que eventualmente ocorram ataques, embora sejam eventos raros e predominantemente acidentais. Isso porque humanos não fazem parte do hábito alimentar de jacarés, que se alimentam de peixes, mamíferos, aves, rép-

teis e alguns invertebrados, sobretudo seres aquáticos. Não custa lembrar que todo animal, incluindo nós mesmos, pode se sentir em perigo à aproximação de outro, disparando sua resposta de “luta ou fuga”. Então, não se aproxime de um animal silvestre para tirar selfie, tocá-lo ou alimentá-lo! Nem tente ajudá-lo, caso ele esteja com problemas, caso você não tenha formação ou treinamento para tal.

O fascínio em torno dos jacarés também é uma realidade. Veja o exemplo do “Jack”, o jacaré mascote de Revista IFMG Com Ciência que vive na lagoa do IFMG Campus Bambuí (Figura 1). Suas aparições misteriosas e raras suscitam curiosidade nos frequentadores do Campus. Registros recentes mostram que ele vive com pelo menos mais três indivíduos, que em breve serão alvo de atividades de ensino, pesquisa e extensão. Trata-se de exemplares de jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*), cuja coloração é verde-oliva a marrom escuro com manchas pretas na face e no dorso, e ventre e “papo” amarelados. De porte médio (entre 2 e 3 metros e 45 a 80 Kg), possui o focinho mais largo dentre os crocodilianos, além de curto. Essa espécie se acasala nos meses quentes e chuvosos (outubro a fevereiro). Os ninhos geralmente são aglomerados de vegetações flutuantes que abrigam entre 15 e 50 ovos durante 65 a 90 dias. A definição do sexo dos filhotes se dá por meio de variações da temperatura de incubação: até 31° C nascem fêmeas, entre 31 e 33° C nascem machos e, acima disso, nascem ambos os sexos. São animais longevos, podendo atingir mais de 70 anos (Será que o Jack é um vovô?). Naturais das bacias do Rio São Francisco e Paraná, 70% de sua distribuição está registrada em ter-

ras brasileiras, mas também ocorre na Argentina, Bolívia, Paraguai e Uruguai. Estes jacarés vivem em pântanos, charcos, rios e riachos, com forte associação a vegetação aquática densa, e podem habitar mangues, ilhas costeiras e regiões de até 800m de altitude. Felizmente, o estado de conservação do jacaré-do-papo-amarelo de acordo com a última edição do Livro Vermelho da Fauna Brasileira (ICMBio, 2018), assim como das outras cinco espécies de jacarés brasileiros, é “Pouco Preocupante”, bem melhor que no passado, quando a espécie foi considerada ameaçada de extinção.



Figura 1: Jacaré-de-papo-amarelo na lagoa do IFMG Campus Bambuí  
Imagem cedida pelo Prof. Mayler Martins

Maaas... Existem répteis brasileiros ameaçados de extinção? Quais as outras espécies de jacarés brasileiros? Jacaré e crocodilo é a mesma coisa? Esse papo fica pra próxima! Até breve, pessoal. Mas fiquem ligados, que temos outros projetos, como o Grupo de Estudos em Animais Silvestres, "E a Cuca, pega?" e outros com temática sobre fauna silvestre e sinantrópica.

Para acessar essa matéria no site da Revista IFMG Com Ciência é só você clicar neste bloco que será direcionado para a página.

# Saiba mais sobre o leite A2A2

Por Kelle Zeferino D'ornellas (kelledornellas@gmail.com),

Rafael Bastos Teixeira (rafael.teixeira@ifmg.edu.br) e

Jéssica Ferreira Rodrigues

(jessica.rodrigues@ifmg.edu.br).



Essencial para a saúde, o leite é considerado um alimento completo e rico em nutrientes. A composição do leite de vaca é de aproximadamente 87% de água e 13% de sólidos.

A proteína do leite é separada em duas partes, as caseínas e as proteínas do soro. As caseínas se fracionam em quatro grupos: alpha S1, alpha S2, kappa e  $\beta$ -caseína. Os tipos mais comuns de  $\beta$ -caseína nos bovinos são A1 e A2 (Figura 1). Essa composição deriva, especialmente, da raça e da dieta dos animais.

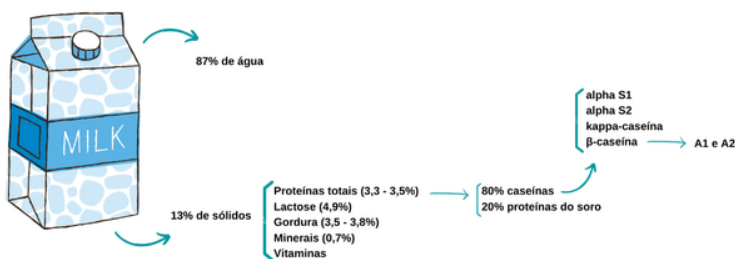


Figura 1: Composição do leite de vaca.

Fonte: Autoria própria.

## Mas, afinal, o que é leite A2A2?

De maneira clara, podemos definir o leite A2A2 como aquele que possui apenas a  $\beta$ -caseína A2.

As variações A1 e A2 se diferenciam devido a troca do nucleotídeo (são compostos que

que auxiliam nos processos metabólicos) de citosina pelo de adenina (são elementos que fazem parte do DNA e do RNA), que acarreta a substituição de histidina, por prolina que são aminoácidos (Figura 2).

Essa modificação é capaz de alterar a digestão da molécula e acarretar outros efeitos. No momento em que as enzimas digestivas se relacionam com a molécula de  $\beta$ -caseína A1, ela é quebrada provocando a liberação de uma substância, o BCM-7. Em contrapartida, na variante A2, a participação da prolina em vez da histidina, impede a produção de BCM-7.

Pesquisas têm relacionado o BCM-7 com efeitos negativos sobre a função gastrintestinal, causando sintomas como gases e desconforto abdominal após o consumo de leite em pessoas sensíveis a  $\beta$ -caseína A1.

Antigamente, todas as fêmeas de espécies mamíferas produziam leite que continha apenas a  $\beta$ -caseína A2, mas devido uma mutação genética que ocorreu por volta de 10 mil anos, algumas vacas começaram a produzir a  $\beta$ -caseína A1.

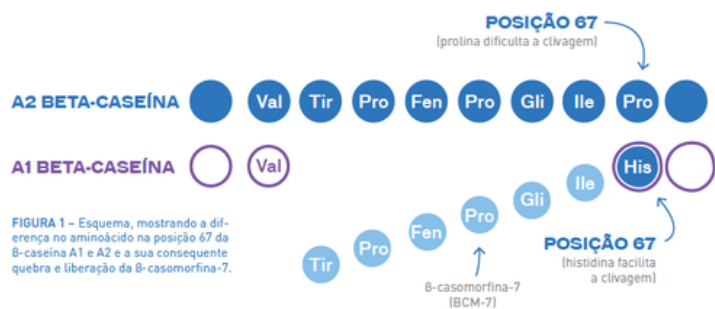


Figura 2: Diferença do aminoácido da β-caseína A1 e A2 e a sua consequente quebra e liberação de BCM-7.

Fonte: Revista Leite Integral,

<<https://www.revistaleiteintegral.com.br/noticia/tudo-o-que-voce-precisa-saber-sobre-leite-a2>>, 2019.

Existem três genótipos (constituição genética de um indivíduo) possíveis de se encontrar: o A1A1 indica que o animal produz apenas a β-caseína A1; o A2A2 somente o tipo A2; e o A1A2 possui os dois tipos de β-caseína (Figura 3).

O genótipo é determinado através do teste de genotipagem, que é realizado através da amostra de material biológico (sangue ou pelo), onde o DNA é analisado no laboratório.

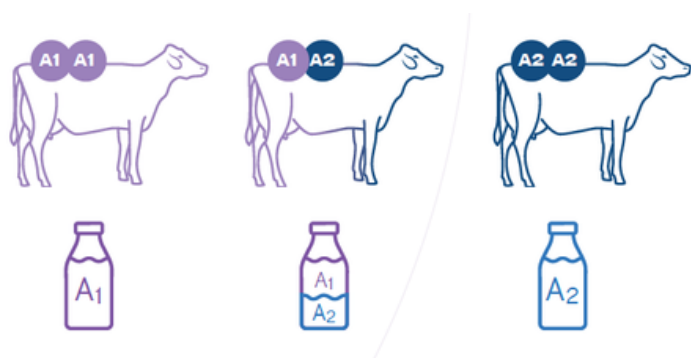


Figura 3: Relação do genótipo do animal e do tipo de leite produzido.

Fonte: Revista Leite Integral,

<<https://www.revistaleiteintegral.com.br/noticia/tudo-o-que-voce-precisa-saber-sobre-leite-a2>>, 2019.

Pesquisas recentes relataram que o leite A2A2 também pode estar relacionado a uma maior produtividade animal.

### Intolerância à lactose x APLV

Várias pessoas ainda têm dificuldade de distinguir a intolerância à lactose e a alergia a proteína do leite de vaca (APLV). Este equívoco ocorre, pois ambas são acarretadas pelo mesmo alimento, podendo manifestar alguns sintomas semelhantes, como diarreia e cólica. Entretanto, elas possuem causas diferentes.

A intolerância à lactose acontece quando o organismo não possui a capacidade de digerir a lactose (carboidrato do leite), devido à ausência total ou parcial da enzima lactase. Já a APLV é uma resposta imunológica adversa à proteína presente no leite de vaca. Seus sintomas são, possivelmente, provocados pelo BCM-7, resultado da digestão da β-caseína A1, ausente no leite A2A2.

Apesar de grande parte dos indivíduos não possuírem nenhum problema relacionado com a digestão da lactose e nem com a APLV, o leite A2A2 tem ganhado cada vez mais mercado como uma opção para as pessoas que sentem algum incômodo após a ingestão de leite de vaca.



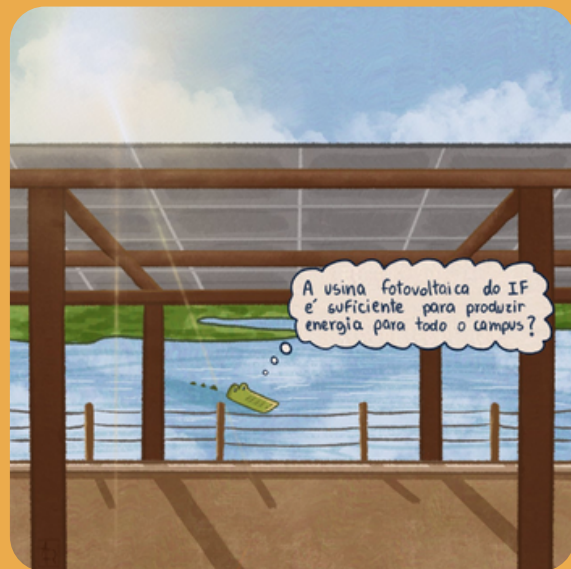
Espero que tenha gostado desta matéria!

Para acessar ela no site da Revista IFMG Com Ciência é só você clicar neste balão que será direcionado para a página.

# Jack Responde: A usina fotovoltaica do IFMG - Campus Bambuí é suficiente para produzir energia para todo o campus?



Por Carlos Renato Nolli  
(renato.nolli@ifmg.edu.br)



Olá pessoal!

Vocês sabem o que é uma usina fotovoltaica? E se dissesse para vocês que aqui no campus Bambuí do IFMG temos duas, sendo uma em construção, não achariam o máximo?

Em poucas palavras, podemos dizer que uma usina fotovoltaica é uma estrutura composta por painéis fotovoltaicos que são capazes de produzir energia elétrica a partir da luz do sol. Essa energia, além de mais barata, é considerada limpa e renovável, uma vez que o sol é uma fonte natural e que não gera poluição. Em outubro de 2015, após uma análise de viabilidade

de e implantação, o IFMG elaborou um processo licitatório para a aquisição de usinas fotovoltaicas e em 2016 foram adquiridas as oito primeiras usinas fotovoltaicas, localizadas nos campi de Governador Valadares, Congonhas, São João Evangelista, Formiga, Ouro Preto, Bambuí, Betim e Ribeirão das Neves.

Para os demais campi, a instalação das usinas fotovoltaicas se deu em 2019.

Segundo o Pró-Reitor de Administração e Planejamento do IFMG, Leandro Antônio da Conceição, a implantação das usinas de energia fotovoltaica representa uma nova porta de aces-



Da esquerda para a direita, acima, usinas dos campi de Governador Valadares, Congonhas, São João Evangelista, Formiga; abaixo, Ouro Preto, Bambuí, Betim e Ribeirão das Neves.

Fonte: <https://www.ifmg.edu.br/portal/noticias/ifmg-implanta-oito-usinas-fotovoltaicas-e-entra-na-era-da-energia-renovavel>

so à pesquisa, formação de mão de obra e, conseqüentemente, redução de gastos para o Instituto. Essa ação também é estratégica, pois visa à sustentabilidade energética de todas as instalações do IFMG.

A respeito da usina fotovoltaica do campus Bambuí buscaremos, com a ajuda do professor Carlos Renato Nolli, responder a seguinte pergunta da nossa estimada leitora Lara Soares:

**A usina fotovoltaica do IFMG - Campus Bambuí é suficiente para produzir energia para todo o campus?**

A usina instalada na reta da lagoa possui uma capacidade geradora de 28 kWp e, a segunda, em fase de instalação no estacionamento do prédio administrativo, uma capacidade de 45 kWp. A geração da energia produzida por essas usinas pode variar por vários motivos, assim como o consumo da energia no campus, que depende das atividades realizadas ao longo do mês. Fazendo algumas considerações e aproximações, as usinas são capazes de suprir algo próximo de 15% da energia necessária para o funcionamento do campus em condições normais. O que não implica diretamente na redução das contas de energia em 15%, devido a forma com é feito a tarifação.



Espero que tenha gostado desta matéria!

Para acessar ela no site da Revista IFMG Com Ciência é só você clicar neste balão que será direcionado para a página.



# Jack Responde: Curiosidades sobre raios

Por Mário Luiz Viana Alvarenga  
(mario.alvarenga@ifmg.edu.br)



Olá pessoal,

*Estamos em uma época muito chuvosa e os raios me intrigam. Percebi que é um assunto que também interessa aos meus leitores, pois recebi três perguntas sobre raios:*

- 1) *Se um raio cair na água (lago, por exemplo), uma pessoa dentro da água consegue sentir o choque num raio de quantos metros (ou km)?*
- 2) *Qual a probabilidade de dois raios caírem no mesmo lugar?*
- 3) *Usar chinelo de borracha realmente protege de raios em uma tempestade?*

*Para me auxiliar com as respostas, convidei o físico e professor do IFMG Campus Bambuí Mário Luiz Viana Alvarenga.*

## Curiosidades sobre raios

Vamos lá, vou tentar responder às 3 perguntas de forma mais objetiva no final, mas antes precisamos entender o que é o que chamamos de "choque elétrico" e como ele pode afetar nosso organismo.

A matéria é constituída de átomos, e os átomos, de prótons, nêutrons e elétrons. Prótons e elétrons possuem cargas elétricas de sinais opostos, as quais denominamos positiva, para os prótons e negativa, para os elétrons. Por algum motivo que a

ciência ainda procura entender melhor, as cargas negativas "adoram" as positivas e esse "amor" é correspondido, pois as positivas também atraem as negativas. Resumindo: cargas de sinais opostos se atraem ao mesmo tempo em que cargas de mesmo sinal se repelem. Esse simples princípio é base da explicação de todos os fenômenos elétricos e é a partir dele que vamos tentar responder as perguntas.

O que chamamos de descarga elétrica nada mais é do que o deslocamento de cargas de ponto a outro. E por que razão essas cargas se deslocam? Justamente para ficarem juntas das outras cargas de sinal oposto, podemos até dizer que se movem por amor (risos). Acontece que, para se deslocarem, as cargas precisam de um caminho propício para tal, e esse caminho é o que chamamos de material condutor. Basicamente, um material é condutor elétrico quando os elétrons que o constitui, têm liberdade de movimento, o que chamamos de elétrons livres, como é o caso da maioria dos metais. Dessa forma, podemos pensar que, assim como um carro precisa de uma rodovia para se deslocar, as cargas precisam de um meio condutor.

Agora, pense que existem estradas boas, estradas péssimas e existem trechos nos

quais nem existem estradas. Assim também acontece com os condutores. Existem os bons, como o cobre ou o ouro, os ruins, como o grafite, e aqueles que nem são condutores, como o ar, por exemplo. Ao fazer uma viagem, certamente nossa opção será pela melhor estrada, quando possível. Entretanto, a estrada boa pode não estar disponível e, ainda assim, precisaremos muito fazer essa viagem. Nesse caso, teremos que encarar a estrada ruim. Agora imagine que é questão de vida ou morte fazer essa viagem e a estrada nem existe, nesse caso, a necessidade nos obriga a abrir caminho mesmo onde não tem estrada para podermos nos deslocar. Assim também acontece com as cargas elétricas, em condições normais, a carga negativa sempre vai de encontro à positiva pelo melhor condutor possível. Mas quando o acúmulo de carga é muito grande, a necessidade de descarga é enorme e o condutor não está disponível, as cargas abrem caminho transformando um material isolante em condutor. É o que acontece com um raio, por exemplo, quando o ar passa a se comportar como um condutor na falta de um melhor.

Podemos imaginar vários motivos pelos quais uma pessoa precisaria fazer uma viagem em um trecho onde não existe estrada, mas qual seria a motivação das cargas para atravessar o caminho tortuoso de um material não condutor? Bem, se lembra que as cargas de mesmo sinal se repelem? Então, quanto maior a quantidade de cargas acumuladas em um determinado objeto (e neste contexto uma nuvem seria um objeto), maior é a necessidade de essas cargas se deslocarem em busca da carga de sinal oposto. Assim quanto maior a quantidade de cargas acu-

muladas, o que também poderíamos chamar de potencial elétrico, maior a chance de acontecer uma ruptura elétrica, que seria transformar um isolante em condutor. Esse efeito de ruptura costuma vir acompanhado de faíscas e estrondos que nos assustam bastante.

Podemos agora entender que o raio nada mais é que o deslocamento de cargas entre as nuvens e a Terra através do ar atmosférico, mas e o choque? Infelizmente é isso mesmo que você está pensando. No choque, o caminho encontrado pelas cargas é o nosso corpo. As consequências dessa aventura das cargas através de nosso corpo podem ser as mais variadas, desde um pequeno susto até a morte, dependendo da quantidade de cargas e por onde elas passam. Quando uma criança coloca dois dedos de uma mesma mão nos buracos de uma tomada, o caminho percorrido pelas cargas vai de um dedo a outro, o que pode não ser tão grave, mas se os dedos são de mãos diferentes, esse caminho pode passar pelo coração e as consequências serem bem mais sérias. Pior ainda é pensar que o nosso sangue está cheio de cargas livres, o que faz dele um bom condutor e o efeito do choque pode ser bem pior se não tivermos a proteção da nossa pele. Já tomou choque através de um dedo machucado? É bem pior, não é verdade?

Por último, vamos entender por que os lugares mais altos oferecem mais perigo em situações de raio. Imagine a Terra como uma grande esfera de metal, o que não é uma aproximação esdrúxula, pois grande parte da constituição do nosso solo é minério. Em uma esfera condutora perfeita todas as cargas livres ocuparão

as extremidades de forma a ficar o mais longe possível uma das outras (lembra que as cargas de mesmo sinal se repelem?). Agora vamos pensar um Planeta Terra mais realista, com montanhas. Concordam que no topo das montanhas é possível ficar ainda mais longe das outras cargas? Então é pra lá que as cargas querem ir pra ficarem o mais longe possível das outras. Isso faz com que os lugares altos como montanhas, prédios ou torres, acumulem mais cargas e, conseqüentemente, também atraiam mais cargas de sinais opostos de nuvens carregadas. Essa propriedade costuma ser chamada de "o poder das pontas" e é por isso que lugares mais altos têm maior chance de receber a descarga elétrica de um raio.

Vamos agora às perguntas:

**Se um raio cair na água (lago, por exemplo), uma pessoa dentro da água consegue sentir o choque num raio de quantos metros (ou km)?**

Como vimos, a intensidade do choque depende da quantidade de cargas, intensidade do raio, nesse caso, e também da constituição do material. Os principais responsáveis pela condução de cargas na água são as impurezas nelas contidas, que influenciam na quantidade de cargas livres e, assim, na sua condutividade. Água salgada, por exemplo, apresenta maior condutividade. Diante de tantas variáveis, é difícil determinar com precisão uma distância segura, mas certamente o risco é muito grande para pessoas imersas na água em pontos até cerca de 125 metros da incidência do raio. Mas é sempre bom enfatizar que essa distância varia com a intensidade do raio e a quantidade de im-

purezas na água.

**Qual a probabilidade de dois raios caírem no mesmo lugar?**

O dito popular "um raio não cai duas vezes no mesmo lugar" é um mito, não fosse, de nada adiantariam os para-raios, uma vez que são construídos justamente para que o raio caia sempre lá, de forma a proteger a região em seu entorno. Não é possível calcular com precisão a probabilidade de incidência de um raio em um ponto específico, mas sabemos que essa probabilidade pode variar de acordo com o clima local, a altitude e a composição do solo. Geralmente estima-se as chances de incidência de raios para uma região e não um ponto específico. A título de exemplo, segundo dados do INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), a cidade de Volta Redonda - RJ registrou ao longo do ano de 2009 cerca de 22 raios por quilômetro quadrado, enquanto a cidade de Salinas - MG registrou apenas 1.

**Usar chinelos de borracha realmente protege de raios em uma tempestade?**

Definitivamente, não! Primeiro porque a borracha não é exatamente um isolante e, mesmo que fosse, um isolante pode se transformar em um condutor dependendo da umidade e da intensidade de carga elétrica. As melhores formas de se proteger contra raios é evitar lugares abertos, altos ou próximos de condutores durante uma tempestade.

Uau, fiquei fascinado com o assunto e não imaginava todos os fenômenos físicos envolvidos. Ficou com alguma dúvida? É só enviar sua pergunta para:  
[ifmgcomciencia.bambui@ifmg.edu.br](mailto:ifmgcomciencia.bambui@ifmg.edu.br).

Até mais.



Espero que tenha gostado desta matéria!

Para acessar ela no site da Revista IFMG Com Ciência é só você clicar neste balão que será direcionado para a página.



# Jack Responde: Em Marte a água entraria em ebulição? Em qual temperatura?



Por Mayler Martins  
(mayler.martins@ifmg.edu.br)



*Olá galerinha!*

*Alguém aí já se perguntou se em Marte, a água entraria em ebulição? A nossa querida leitora Lara Soares certamente sim! Pois será a pedido dela que responderemos a esta pergunta! Para nos ajudar, convidei o nosso estimado professor de física Mayler Martins.*

## **Em Marte a água entraria em ebulição? Em qual temperatura?**

A presença de água líquida em Marte é um assunto controverso. É comum nos depararmos com notícias sensacionalistas, divulgadas até mesmo pela NASA. Antes de iniciar a discussão sobre a água líquida em Marte e seu ponto de ebulição, vamos conhecer um pouco mais este planeta.

Marte, planeta vizinho da Terra, é o quarto planeta do sistema solar, em distância com relação ao Sol. Devido à presença de ferro em sua superfície, possui cor avermelhada. Sua atmosfera é composta basicamente de CO<sub>2</sub> (95,32 %), N<sub>2</sub> (2,7 %), Ar (1,6 %), oxigênio (0,13 %) e água (0,03 %), além de uma quantidade ínfima de outros componentes. Ela possui uma concentração de água mil vezes menor que a atmosfera terrestre. O planeta possui calotas polares, formadas por gelo de água permanente, coberto por

uma camada de gelo seco (CO<sub>2</sub> congelado). A pressão atmosférica é cem vezes menor que a terrestre ao nível do mar. Esta pressão sofre uma pequena variação ao longo das estações do ano marciano, à medida que o CO<sub>2</sub> sublima em suas calotas polares. Sua atmosfera foi dispersada pelo constante fluxo de partículas emitidas pelo Sol (vento solar), já que os campos magnético e gravitacional do planeta são muito fracos. O Sol continua a arrancar o resto de sua atmosfera. A temperatura máxima em Marte é de 20 °C e a mínima de -140 °C. A temperatura média é de -63 °C.

A temperatura de condensação e ebulição da água depende da pressão à qual ela está submetida. Quanto mais baixa a pressão, menor é sua temperatura de ebulição. Em pressões menores que 0,006 atm e temperaturas menores que 0,01 °C, a água não pode existir no estado líquido, apenas nos estados sólido e gasoso. Não é possível existir uma combinação de pressão e temperatura, na superfície de Marte, que permita a existência de água doce no estado líquido. Com a mudança de temperatura no planeta, a água passa diretamente do estado sólido para o gasoso, ou vice-versa, ou seja, é sublimada. A presença de sais na água diminui sua temperatura de ebulição. Então, é possível

existir água salgada no estado líquido em Marte, cuja temperatura de ebulição dependerá da concentração de sais. Dados dos robôs Curiosity e Spirit, que estão na superfície marciana, mostraram que a camada mais superficial do solo possui sais que podem absorver vapor de água da atmosfera. Isso cria condições para a existência de água salgada no estado líquido durante as temperaturas mais baixas da noite, mas que evaporaria durante o dia. No entanto, até a presente data, nunca foi encontrado água no estado líquido em Marte, mesmo salgada.

Diversos estudos sobre o relevo marciano identificaram valas que ligam regiões de maior às de menor altitude, como se tivesse havido rios de água corrente que desaguavam em um oceano. Poderia ser rios intermitentes, formados por água derretida de geleiras. Marte possui ainda minerais e sedimentos que parecem ter sido depositados por lagos e rios cerca de 4 bilhões de anos atrás. Então, é possível que Marte já tenha possuído um ciclo hidrológico muito semelhante ao da Terra, com chuvas, rios e oceanos. No entanto, naquela época, Marte provavelmente era ainda mais frio que atualmente, impossibilitando a presença de água líquida. Este é o chamado Paradoxo de Marte. A água possivelmente presente há bilhões de anos, atualmente pode estar presa em minerais na crosta do planeta, e parte pode ter escapado para o espaço.

Um estudo do ano de 2017 sugeriu que, alguns milhões de anos após a sua formação, Marte sofreu sucessivos impactos de meteoros. Um deles teria arrancado parte do hemisfério norte do planeta. Isto poderia explicar a grande

abundância de metais raros no manto do planeta e a formação de seus dois satélites naturais, Fobos e Deimos. Explicaria também a formação de seu relevo, antes atribuída à presença de um ciclo hidrológico no passado. Ainda são necessários novos estudos para confirmar esta hipótese e, assim, talvez resolver o paradoxo de Marte.



Espero que tenha gostado desta matéria!

Para acessar ela no site da Revista IFMG Com Ciência é só você clicar neste balão que será direcionado para a página.





A estudante Amanda Iamaguchi Fantini Ribeiro, do curso de Engenharia de Alimentos do IFMG - *Campus* Bambuí, foi a vencedora do concurso de desenho do jacaré Jack, que vive na lagoa do *campus*. Sua criatividade trouxe à vida nosso querido mascote que é um ícone da seção "Jack Responde".

Você pode conferir mais ilustrações da Amanda em sua conta do Instagram @\_mandy\_art.

# SUBMISSÕES

A Revista IFMG Com Ciência convida toda comunidade da rede IFMG, incluindo estudantes, servidores e professores de quaisquer *campus*, a enviarem textos de assuntos diversificados e relevantes para a comunidade no e-mail [ifmgcomciencia.bambui@ifmg.edu.br](mailto:ifmgcomciencia.bambui@ifmg.edu.br). Estes textos serão publicados inicialmente no site da revista e futuramente divulgados em revista digital.

Serão aceitos os textos que se enquadrarem nas seções “Você sabia?”, que busca trazer informações atuais e curiosidades de temas diversos, ou “IFMG em Ação”, que objetiva transmitir à sociedade as ações que o IFMG desenvolve nas áreas de ensino, pesquisa e extensão, de maneira simples e clara. Os textos devem possuir linguagem acessível, já que o público-alvo da revista é a população em geral, de diferentes faixas etárias e níveis de escolaridade.

Os textos devem respeitar as seguintes normas:

- Formato Word, LibreOffice ou PDF;
- Escrito em espaço 1,5 cm, utilizando Times New Roman ou Arial fonte 12, em formato A4, justificado e as margens do texto deverão ser inferior, superior, direita e esquerda de 1,5 cm;
- Texto em português claro e preciso de autoria própria;
- Especificar a seção “Você sabia?” ou “IFMG em Ação” que o texto se enquadra;
- Conter título;
- Apresentar os nomes completos dos autores, sendo permitido até no máximo 5;
- Corpo do texto com no máximo 600 palavras;
- Imagens de arquivo pessoal ou de livre utilização (informar fonte, url e legenda) em formato JPG ou PNG com resolução mínima de 72DPI e largura mínima de 1600px, sendo sugerido o envio de pelo menos uma imagem;
- Não há necessidade de referências bibliográficas.

Todos os textos submetidos serão analisados pelo corpo editorial da revista, que enviará o parecer de aprovado, aprovado com correções ou reprovado e com a data prevista da publicação. A Revista IFMG Com Ciência aguarda a participação de todos e todas.



O presente documento refere-se a 2ª edição em PDF da Revista IFMG Com Ciência, contendo um compilado de todas as publicações do período outubro à dezembro de 2021 da revista.



---

Você pode acessar todas as publicações no site da Revista IFMG Com Ciência através do seguinte endereço eletrônico:

<https://ciencia.bambui.ifmg.edu.br/>